

Adipositas und Typ 2 Diabetes

Hermann Toplak · Friedrich Hoppichler · Thomas C. Wascher · Karin Schindler · Bernhard Ludvik

Online publiziert: 6. April 2016

© Die Autor(en) 2016. Dieser Artikel ist auf Springerlink.com mit Open Access verfügbar.

Zusammenfassung Adipositas und Typ 2 Diabetes werden heute gerne unter dem Namen „Diabetes“ zusammengefasst. Das trägt dem Umstand Rechnung, dass die Adipositas dem Diabetes häufig vorangeht und wohl der wichtigste Faktor in der Zunahme des Typ 2 Diabetes mellitus ist. Der Body-Mass-Index (BMI) ist nur ein sehr grobes Maß der Körperfettung. Sogar Normalgewichtige können bei Muskelmangel zu viel Körperfett aufweisen (Sarkopenie), weswegen Messungen des Bauchumfanges und des Körperfettes empfohlen werden (z. B. BIA). Lebensstilmanagement mit Ernährung und Bewegung ist eine der wichtigsten Maßnahmen in der Diabetesprävention. In der Therapie des Typ 2 Diabetes hat das Gewicht als sekundärer Zielparameter zunehmend Bedeutung erlangt. Auch die Wahl der antidiabetischen Therapie, aber auch der

Begleittherapien, nimmt immer mehr darauf Rücksicht. Welchen Stellenwert Antiadiposita selbst in der anti-diabetischen Therapie erlangen werden, wird durch zukünftige Studien zu klären sein. Die bariatrische Chirurgie ist derzeit bei einem Typ 2 Diabetes mit BMI > 35 kg/m² indiziert und kann zumindest teilweise zur Diabetes-Remission beitragen, sie muss aber in ein entsprechendes lebenslanges Betreuungskonzept eingebunden sein.

Schlüsselwörter Adipositas · Typ 2 Diabetes

Obesity and type 2 diabetes

Summary Obesity and Type 2 Diabetes are nowadays summarized as “diabetes”. That is due to the fact that obesity is frequently preceding and the most important risk factor in the increase of Type 2 Diabetes. The body mass index (BMI) is a crude measure of body fatness. Even normal weight persons can have lack in muscles (sarcopenia), which leads to the recommendation to measure waist and body fatness (e.g. BIA). Lifestyle management including nutrition and physical activity are important for diabetes prevention. In the therapy of Type 2 Diabetes body weight is increasingly used as secondary target. Also the choice of the anti-diabetic medication and concomitant medications is increasingly influenced by body weight. The significance of anti-obesity medications in the therapy of type 2 diabetes will have to be clarified by future studies. Bariatric surgery is at present indicated with a BMI above BMI > 35 kg/m² and can lead at least to partial diabetes remission but has to be part of a lifelong care concept.

Keywords Obesity · Typ 2 diabetes

H. Toplak (✉)
Universitätsklinik für Innere Medizin,
Medizinische Universität Graz,
Graz, Österreich
E-Mail: hermann.toplak@medunigraz.at

F. Hoppichler
Abteilung für Innere Medizin,
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder,
Salzburg, Österreich

K. Schindler
Klinische Abteilung für Innere Medizin III,
Medizinische Universität Wien,
Wien, Österreich

B. Ludvik
Abteilung für Innere Medizin,
Krankenanstalt Rudolfstiftung der Stadt Wien,
Wien, Österreich

T. C. Wascher
1. Medizinische Abteilung, Hanuschkrankenhaus,
Wien, Österreich

Die Adipositas ist neben der Genetik der wohl wichtigste Risikofaktor für den Typ 2 Diabetes. In der EU sind 17 % der Erwachsenen zwischen 20 und 74 Jahren adipös, 36 % sind übergewichtig [1]. Erhöhter BMI bedeutet erhöhte Mortalität bei Männern und Frauen, wobei dies allerdings auch für Untergewicht gilt (J Shaped curve) [2]. Weltweit ist der größte Teil des Typ 2 Diabetes der Adipositas zuzuordnen, so auch in Europa [3, 4].

Diabetes und Adipositas zusammen erhöhen das Mortalitätsrisiko auf das 7-Fache [5].

Es wird häufig darüber diskutiert, ob sie eine Erkrankung für sich selbst darstellt oder einem krankhaften Zustand entspricht, eine rezente Publikation der European Association for the Study of Obesity (EASO) hat sie zum „Gateway of Ill Health“, also zu einem zentralen Krankheits-bestimmenden Faktor erklärt [6]. Die „Milan Declaration 2015“ der EASO hat die Adipositas nunmehr selbst als „progressive Erkrankung“ genannt und als zentrales „Tor“ zu vielen anderen Erkrankungen wie die meisten NCDs (Non Communicable Diseases; nicht übertragbare Erkrankungen) erklärt. Die zentrale Rolle der Adipositas bei Diabetes, Hyperlipidämie und Hypertonie mit der Konsequenz erhöhter kardiovaskulärer Morbidität und Mortalität wird gewürdigt (<http://www.easo.org>). Die enge Beziehung von Adipositas und Typ 2 Diabetes hat auch zur Bezeichnung „Diabesity“ geführt.

Die WHO hat die Adipositas daher zum größten globalen chronischen Gesundheitsproblem erklärt, das sogar die Bedeutung der Malnutrition übertrifft. Im Jahre 2030 könnten neueren Projektionen zufolge etwa 60 % der Weltbevölkerung übergewichtig oder adipös sein [7, 8, 9].

Neben den an anderer Stelle behandelten Themen soll die Betrachtung des Typ 2 Diabetes im Folgenden aus diesem Blickwinkel beleuchtet werden.

Anthropometrische Daten

Es ist heute erwiesen, dass das Körpergewicht selbst ein schlechtes Maß für die Körpervertfettung darstellt. Zwar weisen fast 100 % der Personen mit einem BMI > 30 kg/m² einen hohen Fettanteil auf, aber auch immerhin noch etwa ein Drittel der Normalgewichtigen [10]. Dies ist auf den heute häufigen Muskelmangel (Sarkopenie) zurückzuführen, die also eine ungünstige Fett-Muskel-Relation auch bei Normal- oder Übergewicht bedeutet. Viele der genannten Personen werden auch über den erhöhten Bauchumfang entdeckt. Besteht eine abdominelle Fettansammlung, ist das Risiko für Atherosklerose und Mortalität selbst bei normalem BMI erhöht. Als Grenzwerte für den Bauchumfang gelten für eine kaukasische Bevölkerung 88 cm für Frauen und 102 cm für Männer, wobei diese Werte jedoch bei älteren Personen (geringere Körpergröße, Kyphose, Skoliose) nicht anwendbar sind. Da andere ethnische Populationen (z. B. Asiaten) bei gleichem BMI eine größere Fettmasse aufweisen, werden für diese Kollektive andere Grenzwerte diskutiert [11].

Eine korrekte Untersuchung umfasst daher zusätzlich den Bauchumfang und eine geeignete Methode zur Erfassung des Körperfettes (DEXA, BIA, BODPOD). Zwar haben letztere auch ihre Schwächen, geben aber eine gute Orientierung und sind besonders im Verlauf eines Gewichtsmanagements von unschätzbarem Wert [12, 13]. Ein Screening auf Sarkopenie mittels SARC-F kann helfen, eine Sarkopenie frühzeitig zu erkennen.

Implikationen für das Lebensstilmanagement

Beim Gewichtmanagement bevorzugen in den USA und auch weltweit in allen Kulturen Frauen Ernährungsmaßnahmen und Männer Bewegungsmaßnahmen [14, 15]. Eine Zunahme der Muskelmasse und eine Verminderung der Körperfettmasse braucht in der Regel aber bei allen Menschen beides.

Die Basis jeden Lebensstilmanagements liegt in der Einleitung körperlicher Bewegung. Aerobe Bewegung ist zur Verminderung des Körperfettes geeignet [16]. Bei Sarkopenie ist auf eiweißreiche Ernährung in Kombination mit Muskelaufbau durch unterstützendes Krafttraining zu achten [17]. Einen besonders wichtigen Faktor stellt neben der Muskelmasse die Funktionalität dar, weswegen im Monitoring geeignete Parameter empfohlen werden (z. B. „Handgrip-Test“) [18], auch die physikalische Fitness ist von großer Bedeutung, insbesondere im Alter [19, 20].

Eine erfolgreiche Gewichtsreduktion kann nur mit einer **energiereduzierten** Diät, die fettreduziert, aber auch kohlenhydratreduziert sein kann oder einem mediterranen Ernährungsmuster entspricht, erreicht werden [21, 22, 23]. Eine mediterrane Ernährung konnte darüber hinaus die Notwendigkeit der Verordnung oraler Antidiabetika bei neu diagnostizierten Diabetikern reduzieren [24].

Im Fall einer fettreduzierten Diät sollte die Kohlenhydratqualität beachtet werden (bevorzugt komplexe Kohlenhydrate, möglichst wenig Mono- und Disaccharide).

Wie von Dansinger et al. [25] sehr gut gezeigt, geht es in der Praxis darum, die Patienten zu motivieren, ihre unter Berücksichtigung der persönlichen Präferenzen Ernährung zu verändern, die Energiezufuhr zu reduzieren und diese Umstellung dauerhaft beizubehalten.

In der Ernährungstherapie sind heute individuell maßgeschneiderte Kostformen, die auch persönliche Präferenzen, Abneigungen, den kulturellen und religiösen Hintergrund sowie die individuelle ökonomische Situation in Betracht ziehen, zu erstellen.

Supplemente mit definiertem Inhalt können im Ersatz einzelner oder mehrerer (meist zwei) Mahlzeiten hilfreich sein (Low Calorie Diets) [27]. Für kurze Zeiträume können bei entsprechender Eignung der Patienten auch stark hypokalorische ketogene Kostformen (Very Low Calorie Diets, VLCDs) eingesetzt werden, die dann meist von Low Calorie Diets mit ein- bis zweimal täglichem Mahlzeitenersatz (LCDs) über längere Zeit gefolgt werden.

Benefit von Gewichtsverlust in Diabetesprävention und Therapie

Im „Diabetes Prevention Programme“ (DPP) konnte moderater Gewichtsverlust mittels Lebensstilintervention die Diabetesmanifestation um 58 % reduzieren und damit besser als mit Metformin (ohne Lebensstiländerung) [28].

Epidemiologische Daten belegen den Wert einer frühen Gewichtsreduktion bei Diabetes mellitus Typ 2. Jedes Kilo Gewichtsverlust im ersten Jahr nach Manifestation war in einer Studie von Lean et al. mit einem erhöhten „Survival“ von 3–4 Monaten assoziiert, 10 kg Gewichtsverlust mit einer Wiederherstellung der Lebenserwartung von 35 % [29].

Geplanter moderater Gewichtsverlust von etwa 10 kg konnte in einer Studie von Williamson die Mortalität von Diabetikern um etwa 25 % senken [30].

Implikationen für die Verwendung antiadipöser medikamentöser Therapien

Aus Sicht der Adipositas hat die kombinierte Betrachtung von glykämischer Kontrolle und Körpergewicht (besser Muskel- und Fettmasse bzw. deren Relation) zunehmend Bedeutung erlangt. In einer Observations-Studie von Eeg-Olofsson wurden koronare Herzkrankheit, Schlaganfall und Gesamtmortalität mit einer Gewichtszunahme unter antidiabetischer Therapie korreliert [31]. Entsprechende Interventionsstudien können allerdings nicht vorweggenommen werden, insbesondere bei leichter Gewichtszunahme.

Aus Sicht des Gewichtsmanagements sind jedenfalls jene antidiabetischen Therapien zu bevorzugen, die das Gewicht der Diabetiker nicht steigern, idealerweise eine Gewichtsreduktion unterstützen. Dies kann auch als Entscheidungshilfe bei der Auswahl der Medikamente dienen, insbesondere nach der Einleitung der heute fast obligaten Metformintherapie (Tab. 1).

Neben der bewusst auch am Gewicht orientierten antihyperglykämischen Therapie sind in den USA mehrere Antiadiposita registriert worden, von denen

Liraglutid (bis 1,8 mg bei Diabetes mellitus Typ 2 und 3 mg bei Adipositas) und die Fix-Kombination von Naltrexon und Bupropion auch in Europa von der EMA zugelassen worden sind. Beide zur Adipositas-Therapie zugelassenen Produkte sind in Österreich aber noch nicht eingeführt. Eine Übersicht über alle Antiadiposita in den USA und bei uns in Europa ist in Obesity Facts erschienen [32]. Über die Verwendung der Antiadiposita in der Diabetes-Therapie können noch keine Empfehlungen abgegeben werden.

Bariatrische Chirurgie bei Diabetes mellitus

Während bei Patienten mit Adipositas ohne Diabetes ein BMI >40 kg/m² zur Indikationsstellung für bariatrische Operationen gilt, ist dies bei Diabetes mellitus ein BMI >35 kg/m², da diese Subgruppe einen Überlebensvorteil zeigte [33]. Diese Vorgangsweise geht vor allem auf Erkenntnisse aus der SOS-Studie zurück. In der chirurgischen Welt werden solche Operationen heute auch bereits bei viel niedrigerem BMI durchgeführt. Hier sind jedoch sorgfältige Nutzen-Risikoanalysen aus kontrollierten Studien abzuwarten. Im Gegensatz zu Personen ohne Diabetes sind Menschen mit Diabetes in der Regel in allgemeinmedizinischer, internistischer oder endokrinologischer Betreuung, was die Chance eröffnet, die erforderlichen Basis- und Kontroll-Untersuchungen vor und nach bariatrischen Operationen durchzuführen. Neben den möglichen Mangelerscheinungen ist jedenfalls die Körperzusammensetzung (Muskel-Fett-Relation) und auch die Knochendichte erstmals spätestens zwei Jahre nach der Operation, unabhängig von der Art, zu untersuchen [34].

Vergleich medikamentöse und bariatrische Therapien

Bariatrische Therapien sind im Hinblick auf die Gewichtsreduktion, aber auch den Stoffwechsel, zurzeit effektiver als medikamentöse Therapien. Längerfristig nehmen die Unterschiede, vor allem die Stoffwechsel-Parameter betreffend (Daten nicht dargestellt), aber ab. Entsprechende Langzeitstudien an größeren Kohorten stehen noch aus.

Begleittherapien

Aus Sicht der Adipositas ist auch darauf zu achten, gewichtssteigernde Begleittherapien zu vermeiden.

Zu den wichtigsten gewichtssteigernden Begleittherapien zählen viele Psychopharmaka. Die letzteren sind im Kapitel „Psychische Erkrankungen und Diabetes mellitus dargestellt“ [34].

Moderate Gewichtszunahmen bzw. Zunahmen des viszeralen Fettes werden auch unter Cortisontherapien beobachtet. Unter Betalockern ist

Tab. 1 Gewichtseffekte von antidiabetischen Therapien

Injizierbare Präparate	
Orale Antidiabetika	Gewichtseffekt
Metformin	Neutral
A-Glucosidasehemmer	Neutral
Glinide	Neutral bis +
Sulfonylharnstoffe	(+) bis ++
Pioglitazon	Neutral bis ++
DPP-IV-Hemmer	Neutral
SGLT-2-Hemmer	Neutral bis ---
GLP-Agonisten	Neutral bis ---
Insulin	+ bis +++

zumindest die Gewichtsabnahme erschwert und die Diabetesminifestation gehäuft (Daten nicht dargestellt).

Schlussfolgerungen

Die zunehmende Gewichtsentwicklung in der Bevölkerung und damit auch bei Diabetikern hat das Stabilisieren des Gewichtes und das aktive Gewichtsmanagement im Sinne einer begleiteten Gewichtsreduktion zum Primärziel erhoben. Lebensstilinterventionen sind – ergänzt durch Verhaltenstherapie – Basis jeder Therapie beim Übergewichtigen und Adipösen, und damit natürlich auch beim Menschen mit Typ 2 Diabetes. Der kombinierte Endpunkt „HbA1c UND Gewicht“ wird zum Ziel der therapeutischen Bemühungen werden.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt

H. Toplak hat von folgenden Unternehmen, Forschungsunterstützungen und/oder Honorare erhalten: Almased, Insumed, Novo Nordisk, sanofi-aventis, Omron Deutschland, Vivus.

F. Hoppichler hat von folgenden Unternehmen, Forschungsunterstützungen und/oder Honorare erhalten: Novo Nordisk, sanofi-aventis.

T. C. Wascher hat keinen Interessenkonflikt.

K. Schindler hat keinen Interessenkonflikt.

B. Ludvik hat von folgenden Unternehmen Forschungsunterstützungen und/oder Honorare erhalten: Aengus, Novo Nordisk, sanofi-aventis.

Open Access Dieser Artikel unterliegt den Bedingungen der Creative Commons Attribution License. Dadurch sind die Nutzung, Verteilung und Reproduktion erlaubt, sofern der/die Originalautor/en und die Quelle angegeben sind.

Literatur

- Numbers of overweight and obese adults (aged 18+ years) in the EU 27 (IASO, July 2008).
- Prospective Studies Collaboration. *Lancet*. 2009;373:1083–96.
- Hossain P, Kavar B, El Nahas M. Obesity and diabetes in the developing world - a growing challenge. *N Engl J Med*. 2007;356(3):213–5.
- IDF. Diabetes Atlas. 2. Aufl. 2003.
- Oldridge NB, Stump TE, Nothwehr FK, Clark DO. Prevalence and outcomes of comorbid metabolic and cardiovascular conditions in middle- and older-age adults. *J Clin Epidemiol*. 2001;54(9):928–34.
- Frühbeck G, Toplak H, Woodward E, Yumuk V, Maislos M, Oppert JM, Executive Committee of the European Association for the Study of Obesity. Obesity. the Gateway to Ill Health – an EASO Position Statement on a Rising Public Health, Clinical and Scientific Challenge in Europe. *Obes Facts*. 2013;6:117–20.
- WorldHealthOrganization. Obesity. www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicablediseases/obesity.
- Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, Singh GM, Gutierrez HR, Lu Y, Bahalim AN, Farzadfar F, Riley LM, Ezzati M, Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Body Mass Index). National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377:557–67.
- Kelly T, Yang W, Chen CS, Reynolds K, He J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32:1431–7.
- Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré JC, Escalada J, Santos S, Millán D, Vila N, Ibañez P, Gil MJ, Valentí V, Rotellar F, Ramírez B, Salvador J, Frühbeck G. Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *Int J Obes (Lond)*. 2012;36(2):286–94. doi:10.1038/ijo.2011.100.
- WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet*. 2004;363(9403):157–63.
- Tsigos C, Hainer V, Basdevant A, Finer N, Fried M, Mathus-Vliegen E, Micic D, Maislos M, Roman G, Schutz Y, Toplak H, Zahorska-Markiewicz B, Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. Management of obesity in adults: european clinical practice guidelines. *Obes Facts*. 2008;1(2):106–16. doi:10.1159/000126822.
- Yumuk V, Frühbeck G, Oppert JM, Woodward E, Toplak H. An EASO position statement on multidisciplinary obesity management in adults. *Obes Facts*. 2014;7(2):96–101. doi:10.1159/000362191.
- Tsai SA, Lv N, Xiao L, Ma J. Gender differences in weight-related attitudes and behaviors among overweight and obese adults in the United States. *Am J Mens Health*. 2015. pii:1557988314567223. [Epub ahead of print].
- Grebitus C, Hartmann M, Reynolds N. Global obesity study on drivers for weight reduction strategies. *Obes Facts*. 2015;8(1):77–86. doi:10.1159/000373905.
- Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, Toplak H, Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts*. 2015;8(6):402–24. doi:10.1159/000442721.
- Wycherley TP, Buckley JD, Noakes M, Clifton PM, Brinkworth GD. Long-term effects of a very low-carbohydrate weight loss diet on exercise capacity and tolerance in overweight and obese adults. *J Am Coll Nutr*. 2014;33(4):267–73. doi:10.1080/07315724.2014.911668.
- Otto M, Kautt S, Kremer M, Kienle P, Post S, Hasenberg T. Handgrip strength as a predictor for post bariatric body composition. *Obes Surg*. 2014;24(12):2082–8. doi:10.1007/s11695-014-1299-6.
- Hainer V, Toplak H, Stich V. Fat or fit: what is more important? *Diabetes Care*. 2009;32(Suppl 2):392–7. doi:10.2337/dc09-S346.

20. Cawthorn PM, Fox KM, Gandra SR, Delmonico MJ, Chiou CF, Anthony MS, Sewall A, Goodpaster B, Satterfield S, Cummings SR, Harris TB, Health, Aging and Body Composition Study. Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalisation in older adults? *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(8):1411-9.
21. Larsen RN, Mann NJ, Maclean E, Shaw JE. The effect of high-protein, low-carbohydrate diets in the treatment of type 2 diabetes: a 12 month randomised controlled trial. *Diabetologia.* 2011;54(4):731-40.
22. Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, Golan R, Fraser D, Bolotin A, Vardi H, et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med.* 2008;359(3):229-41. doi:10.1056/NEJMoa0708681, 359/3/229 [pii].
23. Krebs JD, Elley CR, Parry-Strong A, Lunt H, Drury PL, Bell DA, Robinson E, Moyes SA, Mann JI. The Diabetes Excess Weight Loss (DEWL) Trial: a randomised controlled trial of high-protein versus high-carbohydrate diets over 2 years in type 2 diabetes. *Diabetologia.* 2012;55(4):905-14. doi:10.1007/s00125-012-2461-0.
24. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P, Gicchino M, Petrizzo M, Saccomanno F, Beneduce F, Ceriello A, et al. Effects of a mediterranean-style diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2009;151(5):306-14.
25. Dansinger ML, Gleason JA, Griffith JL, Selker HP, Schaefer EJ. Comparison of the Atkins, Ornish, Weight Watchers, and Zone diets for weight loss and heart disease risk reduction: a randomized trial. *Jama.* 2005;293(1):43-53.
26. Wadden TA, West DS, Neiberg RH, Wing RR, Ryan DH, Johnson KC, Foreyt JP, Hill JO, Trence DL, Vitolins MZ. One-year weight losses in the Look AHEAD study: factors associated with success. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(4):713-22. doi:10.1038/oby.2008.637, oby2008637 [pii].
27. Diabetes Prevention Program Reserach Group. *New Engl J Med.* 2002;346:393-403.
28. Lean ME, Powrie JK, Anderson AS, Garthwaite PH. Obesity, weight loss and prognosis in type 2 diabetes. *Diabet Med.* 1990;7(3):228-33.
29. Williamson DF, Thompson TJ, Thun M, Flanders D, Pamuk E, Byers T. Intentional weight loss and mortality among overweight individuals with diabetes. *Diabetes Care.* 2000;23(10):1499-504.
30. Eeg-Olofsson K, Cederholm J, Nilsson PM, Zethelius B, Nunez L, Gudbjörnsdóttir S, Eliasson B. Risk of cardiovascular disease and mortality in overweight and obese patients with type 2 diabetes: an observational study in 13,087 patients. *Diabetologia.* 2009;52(1):65-73. doi:10.1007/s00125-008-1190-x.
31. Toplak H, Woodward E, Yumuk V, Oppert JM, Halford JC, Frühbeck G. 2014 EASO, position statement on the use of anti-obesity drugs. *Obes Facts.* 2015;8(3):166-74. doi:10.1159/000430801.
32. Sjöholm K, Pajunen P, Jacobson P, Karason K, Sjöström CD, Torgerson J, Carlsson LM, Sjöström L, Peltonen M. Incidence and remission of type 2 diabetes in relation to degree of obesity at baseline and 2 year weight change: the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *Diabetologia.* 2015;58(7):1448-53. doi:10.1007/s00125-015-3591-y.
33. Thibault R, Huber O, Azagury DE, Pichard C. Twelve key nutritional issues in bariatric surgery. *Clin Nutr.* 2015; pii:S0261-5614(15)00070 - 9. doi:10.1016/j.clnu.2015.02.012.
34. Abrahamian H, Kautzky-Willer A, Rießland-Seifert A, Fasching P, Ebenbichler C, Hofmann P, Toplak H. Psychische Erkrankungen und Diabetes mellitus. *Wien Klin Wochenschr.* 124:107-14.